Elcometer 266

直流高電圧放電式
ピンホール探知器

取扱説明書

CE 製品は、電磁両立性指令と低電圧指令に適合しています。本製品は、CISPR 11 規格のグループ 1、クラス A の ISM 装置に当てはまります。

グループ 1 の ISM 装置：装置内部の機能で必要とする無線周波エネルギーを意図的に生成したり使用したりします。クラス A に分類される装置：家庭以外、住宅用の低電圧配線網に直接接続される施設以外での使用に適しています。

注：5 ページの「安全にお使いいただくために」も参照してください。

製品名：Elcometer 266 直流高電圧放電式ピンホール探知器

製造元：Elcometer Limited, Manchester, England

elcometer は、Elcometer Limited の登録商標です。その他の商標については、その旨が記されています。

Elcometer 266 の電池パックの製品安全データシート（MSDS）は、弊社ウェブサイトからダウンロードする事ができます。

www.elcometer.com/images/MSDS/elcometer_266_280_battery_pack.pdf

ゥ Copyright Elcometer Limited. 2010-2013.

この文書の一部または全部を Elcometer Limited の事前の書面による許可なくいかなる形式や方法（電子的、機械的、磁気的、工学的、手動を問わず）によっても、複製、転送、保管（検索可能なシステムかどうかを問わず）、または他の言語に翻訳することを禁じます。

この取扱説明書は、Elcometer の Web サイト（www.elcometer.com）からダウンロードできます。

文書番号：TMA-0419-12 第02 版 (Based on TMA-0419 Issue 09)

本文と表紙番号：20030-12

目次

セクション		ページ
1	製品について	2
2	安全にお使いいただくために	5
3	はじめに	6
4	探知器の設定	16
5	高電圧ハンドル	17
6	検査の準備	20
7	検査手順	23
8	プローブの電圧の設定	24
9	感度の設定	29
10	静電気について	31
11	正しい探知電圧の算出	32
12	プローブの選択	38
13	両手用グリップ	39
14	その他の注意事項	40
15	エラーメッセージ	42
16	保管について	44
17	メンテナンス	45
18	適合規格	46
19	仕様	50
20	関連装置	52
21	交換用部品とアクセサリー	52

Elcometer 266 直流高電圧放電式ピンホール探知器をお買い上げいただきありがとうございます。

Elcometer では、塗膜検査機器を設計・製造し、世界中の皆様にお届けしています。塗料の開発から、塗装、塗装後の検査に至るまで、各工程でご利用いただける幅広い製品をご用意しています。

Elcometer 266 直流高電圧放電式ピンホール探知器には、優れた機能が多数備わっています。本製品のご購入後は、Elcometer 社のサービスとサポートを世界中でご利用いただけます。詳しくは、当社 Web サイト、www.elcometer.com をご覧ください。

1 製品について

Elcometer 266 は、塗膜の欠陥を調べるのに使用します。厚さ 7mm（275mil）までの塗膜を検査できます。輸送管や保護被膜を調べるのに適しています。

- 絶縁性塗膜、または半導電性の塗膜（金属や炭素粒子を含む塗膜）を検査することができます。塗膜の厚さは、少なくとも 200µm（0.008 インチ）なければなりません。通常、500µm（0.020 インチ）以上が検査に適しています。

- 塗膜の下地は、金属やコンクリートなどの導電性の材質でなければなりません（コンクリートには水分が含まれているので導電性があります）。

よく見つかる欠陥には、ピンホール（塗膜の表面から下地まで達する非常に小さな孔）、塗り残し、異物の混入（ブラスト洗浄による細かい粒など）、気泡、ひびや染みなどがあります。

探知器に接続しているハンドルで直流高電圧を発生させ、プローブで塗膜に印加します。探知器と下地はアース線で接続されています。プローブが塗膜の欠陥の上を通ると、電気回路が形成され、プローブから下地に電流が流れます。

この電流が探知器で検出され、ランプが点灯してブザーが鳴ります。また、欠陥のある場所で火花放電が発生します。

Elcometer 266 には、電圧の自動計算機能が内蔵されているので、適合規格の 1 つを指定するだけで、適正な電圧が設定されます。
探知器には、メニュー式の使いやすいグラフィカルユーザーインターフェイスが備わっています。探知器の設定やさまざまな操作を簡単に行えます。検査時の出力電圧の範囲は、0.5 ～ 5kV、0.5 ～ 15kV、0.5 ～ 30kV のいずれかになります（この範囲は、探知器自体ではなく、探知器に装着するハンドルのモデルで決まります）。
Elcometer 266 **直流高電圧放電式ピンホール探知器を正しく安全にお使いいただくために、この説明書をよくお読みください。不明な点がある場合は、**Elcometer **または代理店にお問い合わせください。**

1.1 Elcometer 266 の特長

- バックライト付きの画面と使いやすいメニュー
- 出力電圧の範囲を 0 ～ 5kV、0 ～ 10kV、0 ～ 30kV から選択
- 感度の自動設定と手動設定モード
- 電圧と感度設定のロック機能
- 適正な探知電圧の自動計算機能
- 電圧の測定・制御機能内蔵
- ジープテスター内蔵
- 各種プローブとアクセサリー
- 多言語対応

1.2 梱包内容

- Elcometer 266 直流高電圧放電式ピンホール探知器
- リチウム充電池
- 高電圧ハンドル[a]接続用ケーブル（らせん状）
- わにロクリップ付きアース線 10m
- 充電器と電源コード
- 封ブラシ
- 型紐
- プラスチック製収納ケース
- 取扱説明書

Elcometer 266 は、段ボール箱とプラスチックで梱包されています。包材は、環境保全に配慮した方法で破棄してください。詳しくは、地方自治体等の適切な機関にお問い合わせください。

a. 高電圧ハンドルは別途注文が必要です。詳しくは、51 ページの「交換用部品とアクセサリー」を参照してください。

2 安全にお使いいただくために

高圧ハンドルで生成する電圧は、プローブの先端で最高 30000V になります。
プローブに触れると、軽く感電するかもしれませんが、電流が非常に小さいので、通常、危険ではありません。
ペースメーカーを装着されている方は、Elcometer 266 を使用しないでください。
塗膜の欠陥が検出されると、火花放電が発生します。そのため、危険な場所（引火しやすいものがある場所など）で探知器を使用しないでください。
プローブが放電したとき（塗膜の欠陥が検出されたとき）に、広帯域電磁波が放射されます。そのため、周辺の電子機器が干渉を受ける可能性があります。長さ 5mm の火花が連続して発生するという極端な状況では、探知器から 3m 離れた場所で、30 ～ 1000MHz の電波の約 60dBμV/m という電界強度が観察されています。したがって、敏感な電子機器から 30m 以内では、探知器を使用するのを避けてください。また、故意に連続放電させないでください。
事故や怪我を防ぐために、次のことを守ってください。

- × **可燃性物質がある場所や引火性蒸気が発生する場所**で、探知器を使用しないでください。放電のアークやスパークで爆発が起こる可能性があります。
- × **作動している機械の近く**で探知器を使用しないでください。
- × **不安定な場所や高所**で探知器を使用しないでください。どうしても使用しなければならない場合は、適切な固定具を装着してください。
- × **雨の中や湿った場所**で探知器を使用しないでください。
- ✓ 探知器を使用する前に、**取扱説明書をよく読み**、指示に従ってください。
- ✓ 探知器を初めて使用する前に、**電池を充電**してください。充電には、4 時間ほどかかります。7 ページの「電源」を参照してください。

検査を始める前に、**現場の安全衛生責任者**に相談してください。

- ✓ 検査場所への**関係者以外の立ち入りを禁止**してください。
- ✓ 現場の**作業担当者と協力**して、検査の準備を行い、正しい検査手順に従ってください。
- ✓ 塗装時に使用した溶剤などの**引火性物質が検査場所に残っていない**ことを確認してください。特に、タンクなどの密閉された場所に注意してください。
- ✓ 検査が終了した後や探知器から離れるとき（充電する場合）は、必ず、すべての装置の**電源を切り、接続していたケーブルを外し**てください。
- ✓ 探知器の電源を入れる前に、導電性の下地に**アース線を接続**していることを確認してください。
- ✓ 乾燥膜厚の測定と目視検査が済み、**検査に適切であると判定された塗膜**だけを検査してください。
- ✓ 厚さが **200µm（0.008 インチ）以上**の塗膜だけを検査してください。膜厚が 200 ～ 500µm（0.008 ～ 0.020 インチ）の場合は、塗膜の損傷を防ぐため、適切な低電圧を印加するか、Elcometer 270 を使って湿式電気抵抗法で検査してください。
- ✓ **静電気が蓄積するのを防ぐ**ために、検査対象物を接地してください。詳しくは、32 ページを参照してください Getting started。

3 はじめに

ここでは、探知器を初めて使用する前に知っておく必要のある情報を示します。これには、電源と充電方法、および探知器の操作ボタンと画面表示が含まれます。検査準備を始める前に、よくお読みください。

3.1 電源について

Elcometer 266 は、電源としてリチウム充電池[b] を使用します。充電池は、探知器に装着したままでも、取り外しても充電できます。
工場出荷時には充電されていないので、初めて使用する前に必ず充電してください。
探知器には、充電池が 1 個付属しています。探知器を連続使用できるように、予備の充電池（51 ページの「交換用部品をアクセサリー」参照）を購入されることをお勧めします。充電池のご注文については、Elcometer または最寄りの代理店にお問い合わせください。

探知器に電池を装着したまま充電する

探知器を初めて使用する前に、充電池を完全に充電しておく必要があります。必ず、探知器に付属している充電器を使ってください。他の充電器を使用すると、探知器が壊れたり（保証対象外）、事故が発生する可能性があります。また、探知器に付属している充電器で他の電池を充電しないでください。
必ず、屋内で充電してください。充電器が過熱するのを防ぐため、充電器を覆っているものが何もないことを確認してください。
充電するときは、探知器の電源を入れたままにしておいても、電源を切ってもかまいません。電源を入れたまま充電を開始すると、プローブへの高電圧直流給電が自動的に中止され、探知器の画面に充電中アイコンが表示されます。探知器の電源を切ってから充電を開始した場合は、画面は消えたままです。

b. 乾電池を使用することは**できません**。

1. 探知器の裏面にある開閉式カバーのネジを緩め、カバーを開きます。
2. 充電器のコードのコネクタを「Charger Input」と記されている端子に接続します。
3. 充電器の電源コードをコンセントに差し込みます。充電器の LED がオレンジ色に点灯します。
4. そのまま、少なくとも 4 時間充電します。充電が完了すると、LED が緑になります。
5. 充電が完了したら、まず、コンセントから充電器の電源コードを抜き、次に探知器から充電コードを外します。

充電池を外してから充電する

探知器の裏面にある充電池の留めネジ 2 本を取り外し、充電池を引き出します。

充電器のコードのコネクタを充電池の端子に差し込み、上記と同じ手順に従
います。

. 充電池を探知器の外に出している間に、電池装着部に金属を接触させないでください。回路が短絡して、電池が壊れる可能性があります。

警告：充電器の電源コードは、50Hz の単相交流電源のコンセントに直接接続してください。ジェネレーターやインバーターに接続すると、充電器、充電池、または探知器が損傷する可

能性があります。このような故障の修理は、保証の適用範囲外になります。

電池の残量アイコン

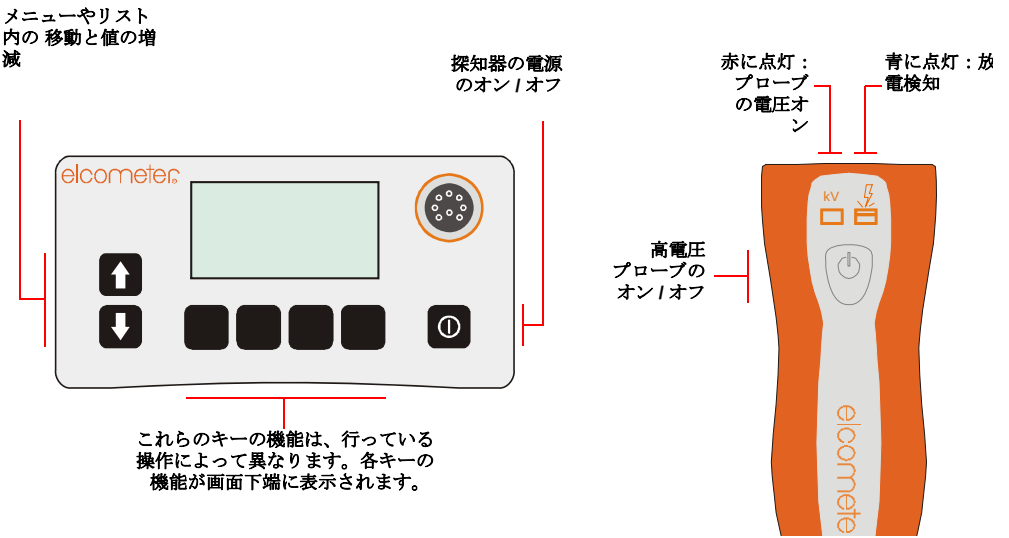
探知器の画面には、電池の残量を示す次のようなアイコンが表示されます。:

アイコン	説明
	残量 70 ～ 100%
	残量 40 ～ 70%
	残量 20 ～ 40%
	残量 10 ～ 20%、早めに充電してください。
	残量 10% 以下、10 秒間隔で警告音が鳴り、アイコンが点滅します。直ちに充電してください。
	大きな警告音が 5 回鳴り、探知器の電源が自動的に切れます。

3.2 操作ボタンとキー

Elcometer 266 を操作するには、画面のキーパッドと高電圧ハンドルのボタンを使います。

.



3.3 探知器の電源のオン / オフ

注：*探知器の電源を初めて入れる前に、13 ページの「言語の選択」をお読みください。*

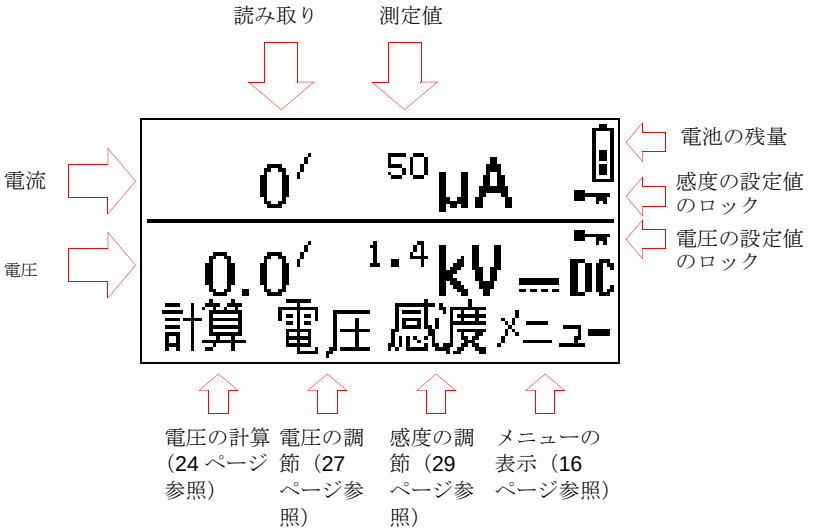
探知器本体の電源を入れたり切ったりするには、⏻ キーを押します。

探知器には、一定の時間使用しないと自動的に電源が切れる機能が備わっています。この機能をオンにすると、電池の寿命が延びます。詳しくは、16 ページの「メニュー」を参照してください。

3.4 画面表示

ここでは、探知器の画面に表示される情報について説明します。
探知器の電源を入れたときに、読み取り画面の前に、起動画面が表示されることがあります。この起動画面の表示と非表示を切り替えることができます。詳しくは、16 ページの「探知器の設定」を参照してください。

メインの画面（測定中に表示される画面）は、「読み取り値画面」です

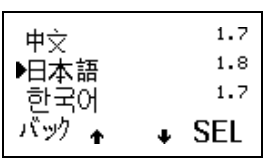


読み取り値と設定値の意味

値		説明	手動 / 自動の別
電圧	設定値	検査で使用する電圧 .	ユーザーが設定
電圧	測定値	プローブの電圧	探知器で測定された電圧
電流	設定値	アース線から探知器に流れてくる電流の大きさ。これより小さな値は放電とは見なされず、探知器のブザーは鳴りません。	ユーザーが設定、または 探知器による自動設定（AUTO と表示）
電流	測定値	アース線から探知器に流れてくる電流の大きさ	探知器で測定された電流

注：*電流の設定値の部分に「*AUTO*」と表示されている場合は、感度の自動設定モードになっています。詳しくは、*29 ページの「感度の自動設定」を参照してください。

3.5 表示言語の選択

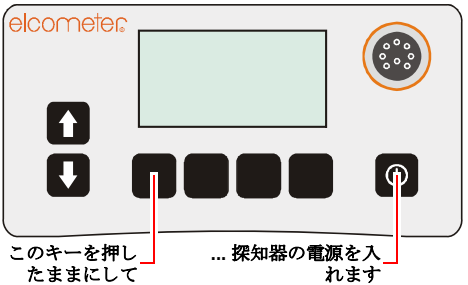


Elcometer 266 は、多数の言語に対応しています。工場出荷後に探知器の電源を初めて入れたときに、言語を選択する画面が表示されます。

1. ⇧ キーか ⇩ キーを押して、使用したい言語を選択します。
2. SEL を押して、設定を有効にします。

任意の時点で、メニューを使って言語を選択する方法については、16 ページの「探知器の設定」を参照してください。
メニューを使わずに表示言語を選択するには、次の手順に従います。

1. 探知器の電源を切ります。
2. 左端のキーを押したままにします。
3. そのまま探知器の電源を入れます。
4. 言語の選択画面が表示されます。現在設定している言語がカーソルで強調表示されています。
5. 左端のキーを放します。
6. ⇧ キーか ⇩ キーを押して、使用したい言語を選択します。
7. SEL を押して、設定を有効にします。



3.6 プログラミング用インターフェイス

Elcometer 266 には、RS232 インターフェイスが備わっています（背面の開閉カバーの下にあります）。このインターフェイスは、工場で探知器をプログラミングするときに使用されたものです。お客様が使える機能は何も搭載されていません。

3.7 警告音とランプ

Elcometer 266 を使用しているときは、状況によって異なる警告音が鳴り、ランプが点灯します。次の表に、その意味を示します。

警告音	ランプ	意味
高いビープ音 1 回	高電圧ハンドルの赤いランプが点灯	高電圧ハンドルのスイッチがオンになっています。
高いビープ音 1 回	高電圧ハンドルの赤いランプが点滅	高電圧ハンドルにある安全装置（グリップスイッチ）をユーザーが握っていません。
カチカチという連続音	高電圧ハンドルの赤いランプが点灯	プローブに高電圧が印加されています。
ブザー	高電圧ハンドルの青いランプが点滅	塗膜の欠陥が検出されました。

3.8 電圧と感度の設定値のロック

Elcometer 266 には、一旦設定した電圧と感度の値が誤って変更されないようにする「ロック」機能が備わっています。

- *電圧*の設定値のロックのオン / オフは、メイン メニューを使って切り替えることができます。16 ページの「メニュー」を参照してください。CALC ボタンを使って電圧を設定すると、ロックが自動的にオンになります。
- *感度*の設定値のロックのオン / オフは、メイン メニューを使って切り替えることができます。16 ページの「メニュー」を参照してください

電圧または感度のロックがオンになっているときに、現在の設定値を調節したい場合は UNLOCK キーを押します

4 探知器の設定

実施する検査に合わせて探知器を設定するには、まず、MENU キーを押してメインメニュー画面を表示します。メニュー内を上下に移動するには、[⇧] キーまたは [⇩] キーを押します。メニュー画面、またはサブメニュー画面から別の画面に移動するには、BACK または ESC を押します。

4.1 メニュー

BACKLIGHT	SEL を押して、画面のバックライトのオンとオフを切り替えます。
BEEP VOLUME	SEL を押してから [⇧] または [⇩] を押し、警告音の音量を 1（最小）～ 5（最大）に設定します。設定し終わったら、SEL を押します。
UNITS	SEL を押してから [⇧] または [⇩] を押し、単位を µm、mm、mil、thou、inch のいずれかに設定します。設定し終わったら、OK を押します。
LANGUAGES	SEL を押してから [⇧] または [⇩] を押し、表示言語を設定します。設定し終わったら、SEL を押します。
ABOUT	SEL を押して、ABOUT メニューを開きます。「4.2 ABOUT サブメニュー」を参照してください。
RESET	SEL を押して、RESET メニューを開きます。「4.3 RESET サブメニュー」を参照してください。
AUTO SWITCH OFF	SEL を押してから + または - を押し、探知器の電源が自動的に切れるまでの時間を 1 ～ 15 分、または X（自動的に切れません）に設定します。設定し終わったら、OK を押します。
OPENING SCREEN	SEL を押して、起動画面の表示と非表示を切り替えます。
VOLTAGE LOCKED	SEL を押して、電圧の設定値のロックのオンとオフを切り替えます。15 ページの「電圧と感度の設定値のロック」を参照してください。
SENSITIVITY LOCKED	SEL を押して、感度（電流）の設定値のロックのオンとオフを切り替えます。15 ページの「電圧と感度の設定値のロック」を参照してください。

4.2 ABOUT サブメニュー（MENU → ABOUT）

GAUGE INFORMATION	SEL を押して、探知器に関する情報を表示します。
HANDLE INFORMATION	SEL を押して、高電圧ハンドルに関する情報を表示します。
CONTACT	SEL を押して、Elcometer の支社、および代理店（組み込まれている場合）の連絡先情報を表示します。
HELP	SEL を押して、画面に表示される記号の説明を表示します。

4.3 RESET サブメニュー（MENU → RESET）

INTL GAUGE	SEL を押して、探知器で使用する膜厚の単位を µm にして、他の設定をデフォルトに戻し、ロックを解除します。
USA GAUGE	SEL を押して、探知器で使用する膜厚の単位を mil にして、他の設定をデフォルトに戻し、ロックを解除します。

5 高電圧ハンドル

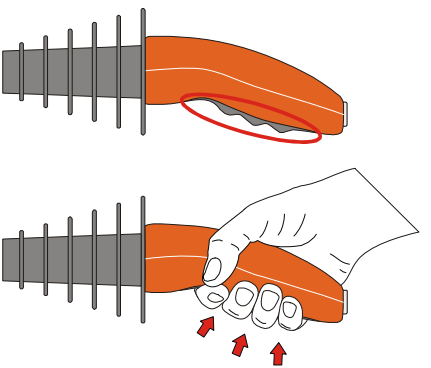
探知器に接続できるハンドルには、最大出力電圧が 5kV、15kV、30kV の 3 種類あります。この電圧の値は、ハンドルの下側のラベルに記載されています。
検査時に必要な最大探知電圧によって、使用するハンドルが決まります。最大探知電圧は、試験対象の膜厚と、どの規格の試験法に従って検査を実施するかによって異なります。
高電圧ハンドルを装着したり取り外したりするときは、必ず探知器の電源を切ってください。

高電圧ハンドルを探知器に接続するには、付属しているケーブル（グレーのらせん状ケーブル）を使います。ケーブルを接続するには、ケーブルの両端のコネクタを、それぞれ高電圧ハンドルと探知器の接続口の穴に合わせて差し込んでから、金属製のリングを締めます。
高電圧ハンドルを接続せずに探知器の電源を入れると、画面に警告メッセージが点滅表示されます。

安全装置（グリップスイッチ）について

高電圧ハンドルには、高電圧のプローブに誤って接触するのを防ぐため、その下側にゴム引きされたグリップスイッチ式安全装置が付いています。
右下の図のように、このグリップをしっかり握ると安全装置が解除され、ハンドルに付いているボタンを押して、プローブに電圧を印加できるようになります。
プローブに高電圧が印加されているときにグリップから手を放すと、次のことが起こります。

- プローブの電圧がゼロになります。
- 探知器で高いビープ音が鳴ります。
- ハンドルの赤いランプが点滅します



グリップを放してから 2 秒以内に再び握ると、元通りプローブに電圧が印加されます。この機能は、プローブを片方の手からもう片方の手に持ち替えて検査を続けたいときに便利です。
2 秒以内にグリップを握らなかった場合は、高電圧ハンドルが自動的にオフになります。そのため、検査を続けるには、グリップを握ってから、ハンドルにあるボタンを押す必要があります。

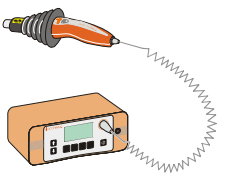
6 検査の準備

検査を始める前に

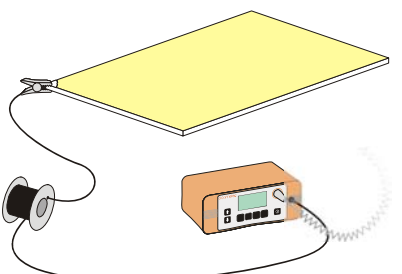
必ず、5 ページの「安全にお使いいただくために」をお読みください。不明な点がある場合は、Elcometer または最寄りの代理店にお問い合わせください。

6.1 ケーブルを接続する

1. グレーのらせん状ケーブルで、高電圧ハンドルと探知器を接続します。

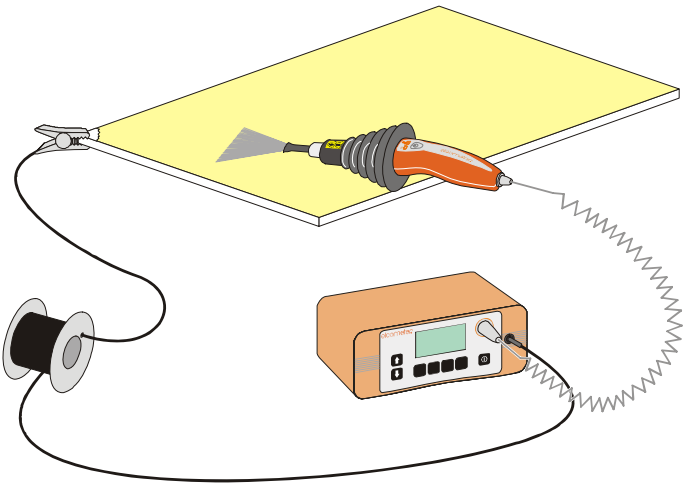


2. アース線のわにロクリップで、試験面の下地が露出している部分を挟みます。もう片方の端を探知器に接続します。



6.2 プローブを装着する

検査に適したプローブ（38 ページの「プローブの選択」参照）を高電圧ハンドルに装着します。



6.3 ケーブル接続をチェックする

1. 探知器の電源を入れます。
2. 電圧と電流を最低に落とします。24 ページと 29 ページを参照してください。
3. プローブを空中に差し出し、高電圧ハンドルをしっかり握ったまま、ハンドルのボタンを押してスイッチを入れます。
4. 下地が露出している部分にプローブを触れ、探知器のブザーが鳴る（欠陥が検出される）かどうかを確かめます。

   欠陥が検出された場合は、装置が正しく接続され、正常に動作しています。欠陥が検出されなかった場合は、ケーブルの接続をチェックしてもう一度やり直します。それでも検出されなかった場合は、Elcometer または最寄りの代理店に問い合わせてください。
5. 接続のチェックが終わったら、高電圧ハンドルのボタンを押して、スイッチを切ります。

6.4 探知電圧を設定する

24 ページの「プローブの電圧の設定」を参照してください。

6.5 感度を設定する

29 ページの「感度の設定」を参照してください。

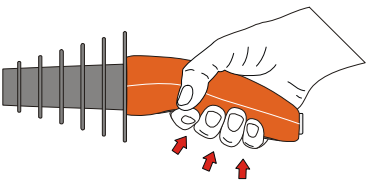
6.6 検査手順が正しいことをチェックする

塗膜の欠陥を見つけるか、下地に達する傷をつけます。セクション 7 の手順に従い、この欠陥が検出されるかどうかをチェックします。欠陥が検出されなかった場合は、正しい手順をすべて確認してから、もう一度やり直します。それでも検出されなかった場合は、Elcometer または最寄りの代理店に問い合わせてください

7 検査手順

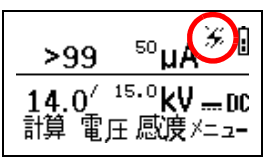
7.1 1 か所で検査する

1. 右の図のように、高電圧ハンドルの黒いゴム引きグリップをしっかり握ります。
2. そのままプローブを空中に差し出し、ハンドルのボタンを押してスイッチを入れます。ハンドルの赤いランプが点灯し、探知器からカチカチという音が聞こえます。プローブに高電圧が印加されていることがわかります。



3. 試験面にプローブを触れさせます。
4. 表面にプローブを触れさせたまま[c]、約 0.25m/ 秒 (10 インチ / 秒) の速度でプローブを動かします。塗膜に欠陥があると、次のことが起こります。

- プローブと表面の間で火花放電が発生します。
- 高電圧ハンドルの青いランプが点灯します。
- 探知器のブザーが鳴ります。
- 探知器の画面に右の図のようなアイコンが表示されます。
- 探知器の画面のバックライトが点滅します。



7.2 別の検査場所に移動する

別の場所に移動して検査を実施する場合は、次のことに注意してください。

c. プローブは、常に表面に触れさせておく必要があります。隙間を開けると、欠陥が検出されないことがあります。

1. ケーブルを外す前に、必ず、すべての装置の電源を切ります。
2. 新しい検査場所に移動してケーブルを接続したら、22 ページのセクション 6.3、6.4、6.5 の操作を繰り返します。

7.3 検査完了後

検査が終わったときや、検査場所から離れるときは、常に、探知器の電源を切ってケーブルを外してください。

8 プローブの電圧の設定

Elcometer 266 のプローブの電圧は、手動で設定することも、自動的に設定されるようにすることもできます。

8.1 電圧の自動設定

Elcometer 266 には、電圧の自動計算機能が内蔵されています。これは、準拠する規格と検査対象の塗膜の厚さに基づいて、正しい探知電圧を設定する機能です。

- まず、検査で準拠する規格を選択します。
- 次に、検査する塗膜の厚さを選択します。

規格を選択する

1. 読み取り値画面を表示した状態で、CALC キーを押します。

   電圧の設定値がロックされている（15 ページのセクション 3.8 参照）場合は、画面に警告が表示されます。UNLOCK を押して、ロックを解除してください。電圧が設定された後で、再びロックされます。

   VOLTAGE CALCULATOR 画面が開き、現在選択している規格が表示されます。
2. STD を押して、規格の一覧を表示します。45 ページの「適合規格」を参照してください。
3. ⇧ キーまたは ⇩ キーを押し、選択したい規格に矢印を動かして OK を押します。

   選択した規格が表示されます。

膜厚を選択する

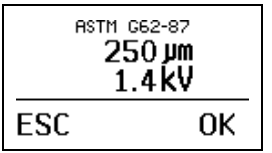
1. 選択した規格が表示されている画面で OK を押します。

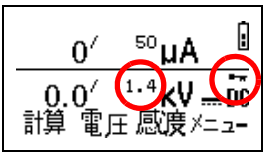
   SET THICKNESS 画面が開き、選択した規格に従って前回実施した で使用した膜厚の上限と下限が表示されます。
2. ⇧ キーまたは ⇩ キーを押し、膜厚の値を調節して OK を押します。

   選択した規格と膜厚、計算された探知電圧を示す画面が表示されます。

3. この値に設定するにはOKを押します。設定せずに読み取り値の画面に戻るには、ESC を押します。

   OK を押した場合は、読み取り値画面に、計算された電圧の値と鍵型アイコンが表示されます。鍵型アイコンは、設定値がロックされていることを示します。





8.2 電圧の手動設定

まず、33 ページの「正しい検知電圧の計算」に従って、設定する電圧の値を算出してください。

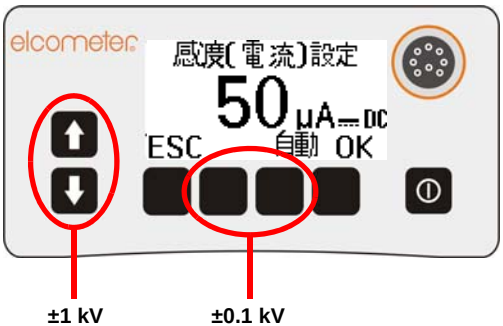
電圧を手動で設定するには、次の手順に従います。

1. 読み取り値画面を表示した状態で VOLT キーを押します。

   電圧の設定値がロックされている（15 ページのセクション 3.8 参照）場合は、画面に警告が表示されます。UNLOCK を押して、ロックを解除してください。電圧を手動で設定すると、再び自動的にロックされます。

   SET TEST VOLTAGE 画面が開きます。

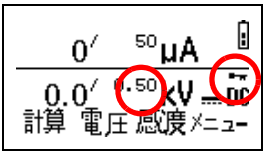
2. ⇧ キーまたは ⇩ キーを押して、値を調節します。



- 左側のキーを押すと、1kV 刻みで調節できます。
- 下側のキーを押すと、0.1kV 刻みで調節できます。

（キーを押したままにすると、値がすばやく変わります）

3. 設定し終わったら、OK を押します。
   設定した電圧の値が、読み取り値画面に表示されます。
   電圧の設定値のロックがオンになっている（15 ページのセクション 3.8 参照）場合は、鍵型アイコンが表示されます .



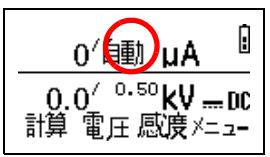
9 感度の設定

Elcometer 266 の感度は、手動で設定することも、自動的に設定されるようにすることもできます。

9.1 感度の自動設定

Elcometer 266 の感度を自動モードに設定すると、アース線を流れてくる電流が測定されます。この電流が大きく変わると、塗膜の欠陥特有の電気的な「性質」を持っているかどうかが分析されます。この性質が検出された場合に、塗膜に欠陥があると見なされます。

読み取り値画面の電流の設定値が「AUTO μA」になっている場合は、感度が自動モードに設定されています。これ以上、何もする必要ありません。自動モードは、導電性の塗膜を検査するときに便利です。



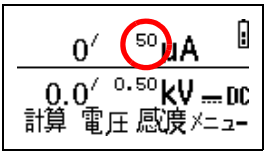
「AUTO」と表示されていない場合は、次の手順に従います。

1. SENS キーを押します。
   SET SENSITIVITY 画面が開きます。
2. AUTO を押して自動モードに切り替えます。
3. OK を押して読み取り値画面に戻ります。
4. 電流の設定値の横に「AUTO」と表示されていることを確認します。

9.2 感度の手動設定

検査の条件や規格によっては、感度を手動で設定しなければならないことがあります。このためには、電流の設定値を調節する必要があります。

電流の設定値は、5 ～ 99µA の範囲で、1µA 刻みで調節することができます。



- 設定値を上限（99µA）に近づけるに従って、感度が下がります。
- 設定値を下限（5µA）に近づけるに従って、感度が上がります。

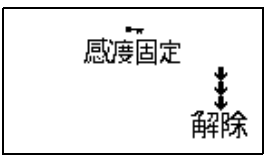
通常、半導電性の塗膜を高い電圧で検査する場合に、電流を手動で調節する必要があります。

まず、塗膜の欠陥がないとわかっている部分にプローブを触れさせます。測定された「基底」電流を書き留め、この値より数 µA 大きい値に設定します。このようにして、基底電流によって欠陥が誤検出されるのを防ぎます。

電流の設定値を調節するには、次の手順に従います。

1. 読み取り値画面を表示した状態で SENS キーを押します。

   電流の設定値がロックされている（15 ページのセクション 3.8 参照）場合は、画面に警告が表示されます。UNLOCK を押して、ロックを解除してください。電流を手動で設定すると、再び自動的にロックされます。



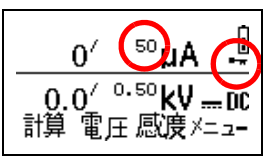
2. SET SENSITIVITY 画面が開きます。
3. 感度が「AUTO μA」に設定されている場合は、μA を押します。

   前回使用した設定値が表示されます。
4. ⇧ キーまたは ⇩ キーを押し、設定値を調節します。キーを 1 回押すたびに、1μA 増減します。

   (キーを押したままにすると、値がすばやく変わります)。
5. 設定し終わったら、OK を押します。

   設定した電流の値が、読み取り値画面に表示されます。

電流の設定値のロックがオンになっている（15 ページのセクション 3.8 参照）場合は、鍵型アイコンが表示されます。



10 静電気について

塗膜の上でプローブを動かすに従って、静電気が蓄積します。静電気が原因で、次のことが発生します。

- 試験面に接触したものが同じ極性に帯電します。
- 試験面付近にある絶縁体の、試験面に近い側に逆の電荷が現れます（誘電分極が発生します)。

塗装面（または試験面に接触したもの）の静電気は、高電圧ハンドルのスイッチを切り、プローブで表面を掃くと除去できます。
試験者への誘電は、ゴム製グリップ（静電拡散用）に触れることで防ぐことができます。ゴム製グリップに触れているだけで、アース線、つまり試験面の下地の電位と同じになります。
静電気の蓄積を防ぐために、試験面の下地を接地しておくことをお勧めします。接地していないと、試験の終了後も、絶縁された試験面に静電気がしばらく残ったままになります。
通常、ゴム手袋と絶縁安全靴を着用する必要はありませんが、検査を実施する場所によっては、着用した方がよい場合があります。詳しくは、Elcometer または最寄りの代理店にお問い合わせください。

11 正しい探知電圧の算出

Elcometer 266 には、電圧の自動計算機能が内蔵されています。これは、準拠する規格と検査対象の塗膜の厚さに基づいて、正しい探知電圧を設定する機能です。詳しくは、24 ページの「電圧の自動設定」を参照してください。
または、探知電圧を手動で設定することもできます（27 ページの「電圧の手動設定」参照）。この場合は、以下の説明に従って、安全で効率よく検査できる電圧を算出します。

11.1 概要

正しい検査を実施するには、探知電圧の上限と下限を決める必要があります。

- 上限は、塗膜自体の絶縁状態が破られ、塗膜が損傷する電圧の値です。

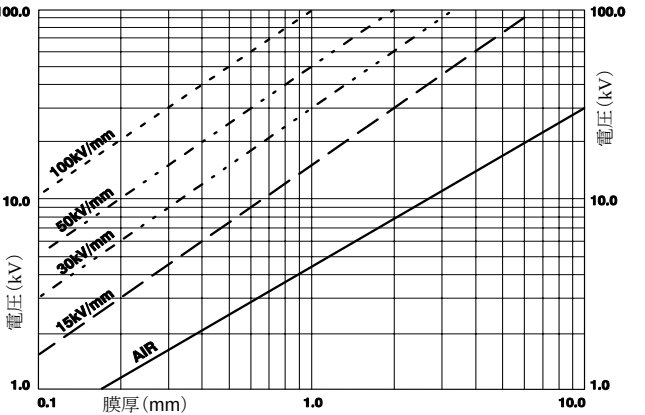
  したがって、探知電圧は、この値より低くなければなりません。
- 下限は、塗膜と同じ厚さの空気の層の絶縁状態が破られる電圧の値です。出力電圧がこの値より大きくないと、塗膜の欠陥が検出されません。

この上限と下限を算出して、そのほぼ中間の値を探知電圧に設定します。

11.2 絶縁破壊強度

どのような物質でも、十分高い電圧をかけると、電気を通すようになります。しかし、塗料などの絶縁体に電流を流すには非常に高い電圧が必要で、通常、不可逆的な絶縁破壊が起こります。物質の絶縁状態が破られるときの電圧のことを絶縁破壊電圧といいます。この電圧の値を物質の厚さで割ったものを絶縁破壊強度といい、kV/mm 単位で表します。この値は、物質にかける電圧の種類（交流、直流、パルス）、温度、厚さによって異なります。次の図に、絶縁破壊電圧（直流）と、異なる絶縁破壊強度をもつ塗膜の厚さの関係を示します。

探知電圧の上限は、塗膜の絶縁破壊強度に膜厚をかけた値、下限は空気の絶縁破壊強度に厚さをかけた値です。
通常、塗膜の絶縁破壊強度は、10kV/mm と 30kV/mm の間です。空気の絶縁破壊強度は、1.3 ～ 4kV/mm です。



絶縁破壊電圧、絶縁破壊強度および膜厚の関係

準拠する規格が決まっていない場合の検知電圧計算時に、この図を参考にしてください。

11.3 検知電圧の上限と下限の決定

下限

正しい検知電圧の下限は、塗膜と同じ厚さの空気の絶縁状態を破壊するのに必要な電圧の値です。空気の絶縁破壊強度は、湿度、気圧、温度によって異なりますが、通常、約 4kV/mm（0.1 kV/mil）です。

検査対象の塗膜の厚さがわかっている場合は、検知電圧の下限を、セクション 11.2 のグラフにある「AIR」の線から読み取れます。例えば、膜厚が 1.0 の場合は、電圧の下限は約 4.5kV です。

膜厚がわからない場合は、実験によって、電圧の下限を求める必要があります。電圧の設定を最低値まで下げ、塗装面が通常の高さを持ち、下地が露出されている部分の上にプローブを置きます。電圧を徐々に上げていき、火花放電が発生したら、その時点の電圧の値を書き留めます。この値が、探知電圧の下限になります。

上限

探知電圧の上限は、次のいずれかによって決まります。

検査仕様書：探知電圧が指定されている場合

絶縁破壊強度：検査する塗料の仕様書で指定されている場合

膜厚を測定し、セクション 11.2 の図から、該当する上限値を読み取ります。または、膜厚の変動幅を考慮に入れて、上限値を計算します。1kV/mm は、25.4V/mil（thou）に相当します。

注：*この方法は、直流電圧の絶縁破壊強度の値が指定されている場合のみ適しています。*

実験による：試験面の損傷しても差し支えない部分にプローブを接触させます。電圧を徐々に上げていき、放電のスパークが塗膜を貫通したときの電圧の値を書き留めます。この値が、探知電圧の上限になります（電圧破壊強度は、この値を膜厚で割った値です）。

規格に従う：NACE や ASTM などの規格や試験法で指定されている値を採用します次の表に、NACE と

ASTM の例を示します。24 ページの「電圧の自動設定」と 45 ページの「適合規格」も参照してください。

電圧の上限と下限が決まったら、検知電圧をそのほぼ中間の値に設定します。

.

表 1: ASTM G62-87 による電圧の上限：膜厚 1mm 以下

膜厚（μm）	電圧（kV）	膜厚（tho/mil）	電圧（kV）
100	1.04	5	1.17
200	1.47	10	1.66
300	1.80	15	2.03
400	2.08	20	2.34
500	2.33	25	2.63
600	2.55	30	2.88
700	2.76	35	3.11
800	2.95	40	3.32
900	3.12	-	-
1000	3.29	-	-

表 2: ASTM G62-87 による電圧の上限：膜厚 1mm 以上

膜厚（mm）	電圧（kV）	膜厚（tho/mil）	電圧（kV）
1	7.84	40	7.91
2	11.09	80	11.18
3	13.58	120	13.69
4	15.69	160	15.81
5	17.54	200	17.68
6	19.21	240	19.36
7	20.75	280	20.92

表 3: NACE RP0188-99 による電圧の上限

膜厚（mm）	膜厚（tho/mil）	電圧（kV）
0.20 to 0.28	8 – 11	1.5
0.30 to 0.38	12 – 15	2.0
0.40 to 0.50	16 – 20	2.5
0.53 to 1.00	21 – 40	3.0
1.01 to 1.39	41 – 55	4.0
1.42 to 2.00	56 – 80	6.0
2.06 to 3.18	81 – 125	10.0
3.20 to 3.43	126 – 135	15.0

12 プローブの選択

検査する表面の性状（パイプの内側や外側、広い面や複雑な形の面など）によって、最適なプローブが異なります。表 4 に、それぞれの性状に適したプローブを示します。離れた場所から検査するときに便利なプローブ継手もあります。この継手は、どの種類のプローブにも連結できます。

どのプローブも Elcometer または最寄りの代理店でお求めいただけます。ご注文の際には、51 ページの「交換用部品とアクセサリー」を参照してください。

表 4: 表面の性状とプローブの種類

表面の性状	最適なプローブ	備考
狭い面、複雑な形の面、一般的な塗装面	ブラシプローブ	接触圧の小さいプローブです。
広い面	ワイヤーブラシプローブ、またはゴムプローブ	さまざまな幅のプローブがあります。接触圧を小さくする場合はゴムプローブを、中程度にする場合はワイヤーブラシプローブを使用します。
直径 40 ～ 300mm（1.5 ～ 12 インチ）のパイプの内面	円形ブラシプローブ	250mm の継手が付属しています。
直径 50 ～ 1000mm（2 ～ 36 インチ）のパイプの外面	スプリングプローブ	リン青銅製スプリングです。

注 : Elcometer 266 ピンホール探知器には、必ずElcometer 製のプローブだけを装着してください。

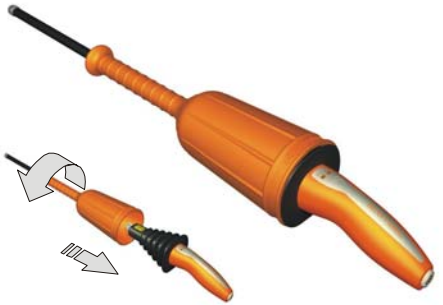
13 両手用グリップ

両手用グリップは、高電圧ハンドルとプローブの間に装着
し、高電圧プローブを両手で支えられるようにするアクセサリー（別途注文）です。

- プローブに長い継手を接続した場合や、検査に時間がかかる場合に便利です。
- 絶縁されているので安全に操作できます。
- 装着すると、ハンドルが 0.5m 長くなります。

両手用グリップを装着するには、まず、グリップを高電圧ハンドルの端にかぶせ、右に回して固定します。次に、標準の連結具を使って、グリップの端にプローブを繋ぎます。

ご注文については、51 ページの「交換用部品とアクセサリー」を参照してください。



14 その他の注意事項

14.1 導電性の塗膜

プローブで試験面に触れたときに、表示されている電圧が急激に下がった場合や、探知器のブザーが連続して鳴る場合は、塗膜に導電性がある可能性があります。通常、次のような場合に、塗膜が導電性を持つようになります。

塗膜に金属や炭素など、導電性のある粒子が含まれている。通常の使用時には、塗膜内でこのような粒子はお互いに繋がっていません。しかし、塗膜に高電圧がかかったため、粒子と粒子の間にある物質の絶縁状態が破壊されることがあります。このような場合は、塗膜が導電性を持つようになり、探知器のブザーが鳴ります。
そのため、塗膜の絶縁状態を破らずに欠陥を検出できる程度にまで、検知電圧を下げる必要があります。しかし、場合によっては、欠陥を検出できないほど電圧を低くしても、塗膜が導電性を示すことがあります。このような場合は、高電圧放電式以外の方法で検査してください。

表面に水分か不純物が付着している。空気中の水分を吸収した可溶性塩や不純物が表面に付着していると、高電圧の印加によって、電流が流れる回路が形成されることがあります。つまり、あるはずのない欠陥が検出されます。このような場合は、適切な布で表面を拭くか、非導電性の洗剤か溶剤できれいにします。このとき、洗剤や溶剤で塗膜が傷つかないことを確認してください。

注：*洗剤や溶剤の容器が検査場所に残っていないことを確認してから、検査を再開してください。*

水分が浸透している。ガラス繊維で強化した樹脂などの表面を腐食したり擦ったりした後で水に浸した場合は、水が侵入していることがあります。塗膜が乾燥するのを待ってから、検査してください。

ゴムで裏張りされている。ゴムには炭素が含まれているため、若干導電性があります。他の導電性の塗膜の場合と同様、探知器の感度を下げ、正常な場所にプローブを置いたときに誤って欠陥が検出されないようにします。感度を下げた分、塗膜を流れる電流を大きくするために、検知電圧を上げなければならない場合があります。

塗膜が完全に硬化していない。塗膜にまだ溶剤が含まれているため、欠陥がなくても、電圧をかけたときに電流が流れる経路が形成されます。塗膜が完全に硬化してから、検査を実施してください。

14.2 コンクリートの下地

一般に、コンクリートやセメントの下地には、水分が含まれているので導電性があります。そのため、Elcometer266 で、塗膜の欠陥を検出することができます。
通常、20 ページの「検査の準備」と 23 ページの「検査手順」と同じ方法で、検査を実施できますが、注意しなければならないことがあります。
次の操作を行って、ピンホール探知器での検査に適しているかどうかを調べます。
まず、コンクリートに釘を打ち込んで、アース線の接続点にします。アース線を釘に接続し、膜厚に合った探知電圧に設定します。探知電圧がわからない場合は、3 ～ 6kV に設定し、感度を最大（5μA）に設定します。
釘から約 4m（13 フィート）離れた、塗装されていないコンクリート面にプローブを置きます。探知器のブザーが鳴った場合は、コンクリートに十分導電性があります。探知器のブザーが鳴らなかった場合は、コンクリートが乾燥し過ぎています。高電圧放電式ピンホール探知器での検査には適していません。

14.3 アース線の延長

アース線を延長すると、探知器の電磁環境適合性が損なわれることがあります。

15 エラーメッセージ

場合によっては、探知器の画面にエラーメッセージが表示されることがあります。通常、これらのメッセージは、キーの 1 つを押すと解除されますが、操作を続行する前に、その原因を調べて問題を解決してください。

エラーメッセージ	原因	対処法
SPARKING TO CASE	探知器にアース線以外の経路から電流が流れ込んでいます。	ケーブルをすべて正しく接続していることを確認してください。 検査対象物に検知器が触れている場合は、検知器を離してください。 高電圧ハンドル接続ケーブルの金属製留め具にプローブが触れていないことを確認してください。
00	高電圧ハンドルでエラーが発生しました。	高電圧ハンドルを一旦取り外してから、装着し直してください。それでもエラーが発生する場合は、Elcometer* に問い合わせてください。
01、02、03	高電圧ハンドルで ADC（アナログデジタル変換）エラーが発生しました。	高電圧ハンドルを一旦取り外してから、装着し直してください。それでもエラーが発生する場合は、Elcometer* に問い合わせてください。
04、05、06	高電圧ハンドルで DAC（デジタルアナログ変換）エラーが発生しました。	高電圧ハンドルを一旦取り外してから、装着し直してください。それでもエラーが発生する場合は、Elcometer* に問い合わせてください。

エラーメッセージ	原因	対処法
07、08	高電圧ハンドルで EEPROM（Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory）エラーが発生しました。	高電圧ハンドルを一旦取り外してから、装着し直してください。それでもエラーが発生する場合は、Elcometer* に問い合わせてください。
09	高電圧ハンドルで CRC（巡回冗長検査）エラーが発生しました。	高電圧ハンドルを一旦取り外してから、装着し直してください。それでもエラーが発生する場合は、Elcometer* に問い合わせてください。
10	高電圧ハンドルの接続ケーブル（グレーのらせん状）が故障しています。	ハンドルを Elcometer に返却してください。
11	リーク電流が発生しています。	Elcometer* に探知器のソフトウェアのアップグレードを依頼してください。
12	ハンドルが適合していません。	高電圧ハンドルを一旦取り外してから、装着し直してください。それでもエラーが発生する場合は、Elcometer* に問い合わせてください。
13	ハンドルのデータが無効です。	高電圧ハンドルを一旦取り外してから、装着し直してください。それでもエラーが発生する場合は、Elcometer* に問い合わせてください。

エラーメッセージ	原因	対処法
14	ハンドルを認識できません。	高電圧ハンドルを一旦取り外してから、装着し直してください。それでもエラーが発生する場合は、Elcometer* に問い合わせてください。
15、16、17	ハンドルのスイッチが押された動作を認識できません。	高電圧ハンドルを一旦取り外してから、装着し直してください。それでもエラーが発生する場合は、Elcometer* に問い合わせてください。

* Elcometer または代理店

16 保管について

Elcometer 266 ピンホール探知器には、液晶画面（LCD）が付いています。50×C（120×F）以上になると、画面が損傷することがあります。例えば、日光の当たる車の中に本体を放置すると壊れることがあります。探知器を使用しないときは、必ず収納ケースに入れてください。

17 メンテナンス

Elcometer 266 は、耐久性の高い優れた装置ですが、正しいメンテナンスを行うことにより、さらに寿命が延びます。

常に、探知器、高電圧ハンドル、接続ケーブル、プローブをすべてきれいにしておきます。清掃する前に、必ず、すべての装置の電源を切り、ケーブルを外してください。湿った布で汚れを拭き取り、自然乾燥させてください。溶剤は使わないでください。

探知器、高電圧ハンドル、プローブ、アース線、およびコネクタが損傷していないことを定期的に点検します。部品に傷がついたり磨耗したりしている場合は、必ず交換してください。交換用部品については、51 ページの「交換用部品とアクセサリー」を参照してください。

探知器の定期的な校正と検査を行うことが、ISO 9000 等の規格で品質管理手順として義務付けられています。検査と検査証明書について詳しくは、Elcometer または最寄りの代理店にお問い合わせください。

Elcometer 266 に、お客様が自分で修理できる部分はありません。万一、欠陥が見つかった場合は、購入元の代理店または Elcometer に直接返品してください。お客様が一旦分解した後で返品されると、保証が無効になります。問い合わせ先については、次の場所で確認してください。

- 探知器の画面（MENU → ABOUT → CONTACT を選択します）
- この取扱説明書の裏表紙
- Elcometer の Web サイト（www.elcometer.com）

18 適合規格

Elcometer 266 直流高電圧放電式ピンホール探知器の電圧の自動計算機能には、次の規格が組み込まれています。

ASTM G6-83	ASTM G62-87	AS3894.1:F1 1991	AS3894.1:F2 1991
AS3894.1:F3 1991	AS3894.1:F4 1991	ANSI/AWWA C213-91	EN 14430:2004
NACE SP0188-2006	NACE SP0490-2007	NACE RP0274-04	

膜厚から探知電圧を算出しない他の規格は、電圧の自動計算機能使用時に選択することができません。ただし、手動で探知電圧を指定した場合は、このような規格に従って検査することができます。詳しくは、27 ページの「電圧の手動設定」を参照してください。

Elcometer 266 直流高電圧放電式ピンホール探知器は、次の規格および試験法に適合しています：

表 5: 適合規格と試験法

規格 / 試験法番号	制定年度	タイトル	備考	探知器の電圧設定
ANSI/AWWA C214-89	1990	Tape coating systems for the exterior of steel water pipes（給水鋼管外面のテープ被膜系）	最小電圧 6 kV、 NACE RP-0274 に準拠	手動
ANSI/AWWA C213-91	1992	Fusion-bonded epoxy coating for the interior and exterior of steel water pipes（給水鋼管内面および外面の溶融接合エポキシ膜）	$V = 525 \cdot \sqrt{\text{膜厚 mils}}$	自動計算または手動

表 5: 適合規格と試験法

規格 / 試験法番号	制定年度	タイトル	備考	探知器の電圧設定
AS 3894.1	1991	Site testing of protective coatings（保護被膜の検査）Method 1: Non−conductive coatings – Continuity test – High voltage (brush) method（試験法 1：非導電性塗膜－連続性試験－高電圧（ブラシ）法）	膜厚 150µm 以上、電圧 500V 以上、 $V = 7843 \cdot \sqrt{\text{膜厚 mm}}$	自動計算または手動
ASTM D 4787	1988	Continuity verification of liquid or sheet linings applied to concrete（コンクリート面の液体またはシートライニングの連続性試験）	高電圧（900V 以上）による試験。ライニングの絶縁破壊電圧より低い電圧に設定。プローブを動かす最大速度は 0.3m/s（1ft/s）	手動
ASTM F 423	1975	PTFE plastic−lined ferrous metal pipe and fittings（PTFE 樹脂内張り非鉄金属管と付属品）	10kV での静電気の試験。欠陥によるスパーク発生で不合格と判定。	手動
ASTM G 6	1983	Abrasion resistance of pipeline coatings（輸送管被覆材の耐摩耗性）	体磨耗性試験の前に実施するポロシティ試験。試験電圧を求める式は次のとおり。 $V = 1250 \cdot \sqrt{\text{膜厚 mil}}$	自動計算または手動
ASTM G 62−B	1987	Holiday detection in pipeline coatings（輸送管被膜材の欠陥（ホリデイ）検出）	試験法 B： 膜厚 1.016mm 未満 $V = 3294 \cdot \sqrt{\text{膜厚 mm}}$ 膜厚 1.014mm 以上 $V = 7843 \cdot \sqrt{\text{膜厚 mm}}$	自動計算または手動

表 5: 適合規格と試験法

規格 / 試験法番号	制定年度	タイトル	備考	探知器の電圧設定
BS 1344-11	1998	Methods of testing vitreous enamel finishes Part II: High voltage test for articles used under highly corrosive conditions（硝子およびほうろう仕上げの試験法第 2 部：高腐食性条件下で使用される物品の高電圧試験）	ISO 2746 と同じ （試験電圧 2kV 以上、ほうろう引きの厚さ 220µm 以上）	手動
EN 14430	2004	Vitreous and porcelain enamels - High Voltage Test（硝子およびほうろう引き－高電圧試験）	試験電圧は直流またはパルス。 電圧 1.1 ～ 8.0kV、厚さ 100 ～ 2000µm	自動計算または手動
ISO 2746	1998	Vitreous and porcelain enamels - Enamelled articles for service under highly corrosive conditions - High voltage test（硝子およびほうろう引き－高腐食性条件下で使用される物品－高電圧試験）	試験電圧 2kV 以上、ほうろう引きの厚さ 220µm 以上	手動
JIS G-3491	1993	Asphalt coatings on water line pipes（給水管のアスファルト塗装）	内壁：8 ～ 10kV 浸し塗り：6 ～ 7kV 外壁：10 ～ 12kV	手動

表 5: 適合規格と試験法

規格 / 試験法番号	制定年度	タイトル	備考	探知器の電圧設定
JIS G-3492	1993	Coal-tar enamel coatings on water line pipes（給水管のコールタール塗装）	内壁：8 ～ 10kV 浸し塗り：6 ～ 7kV 外壁：10 ～ 12kV 溶接部：内壁と同様	手動
NACE SP0188	2006	Discontinuity (Holiday) Testing of new Protective Coatings on Conductive Substrates（保護皮膜の不連続部（ホリデイ）の試験法）	低電圧および高電圧による試験	自動計算または手動
NACE RP0274	1974	High Voltage Electrical Inspection of Pipeline Coatings prior to installation（輸送管設置前の塗装の高電圧による試験）	試験電圧は直流またはパルス。 $V = 1250 \cdot \sqrt{\text{膜厚 mil}}$	自動計算または手動
NACE SP0490	2007	Holiday Detection of Fusion-Bonded Epoxy External Pipeline Coatings of 10–30 mils (0.25mm-0.76mm)（輸送管外面の 10 ～ 30mil（0.25 ～ 0.76mm）の溶融接合エポキシ膜のホリデイ検出）	電圧：直流、乾燥した環境 $V = 525 \cdot \sqrt{\text{膜厚 mils}}$ 2～3フィートの接地棒に管が接続されており、地面が乾いていない場合は、9mのリード線使用可。	自動計算または手動

注： *上の表にある説明は、規格書から抜粋したものです。内容の正確性には万全を期していますが、規格書は、定期的に修正・改訂されるため、上記の情報に誤りがあっても一切責任を負いません。必ず、お客様自身で、最新の規格書または試験法の説明書を入手してください。*

19 仕様

出力電圧（装着した高圧ハンドルに：	0.5 kV ~ 5 kV 0.5 kV ~ 15 kV 0.5 kV ~ 30 kV
高電圧出力の精度：	±5%、または 1kV 未満では ±50 V
測定電流の精度（感度）：	測定値の ±5%
電圧の測定値の表示精度：	10kV 以下 0.01kV、10 kV 以上 0.1 kV
電圧の設定値の表示精度：	1kV 以下 0.05kV、1kV 以上 0.1kV
電流の測定値の表示精度：	1 µA
電流の設定値の表示精度：	1 µA
出力電流：	最大 99µA
使用温度：	0°C ~ 50°C (32°F ~120°F)
電源：：	内蔵リチウム充電池[a]
充電器定格電流（装着時）：	3 A

B 電池の寿命（通常使用時)	30kV でバックライトをオンにした場合 8 時間、バックライトをオフにした場合 10 時間 15kV でバックライトをオンにした場合 15 時間､バックライトをオフにした場合 20 時間 5kV でバックライトをオンにした場合 20 時間、バックライトをオフにした場合 40 時間
収納ケース：	耐衝撃性の高い ABS 樹脂
収納ケースの寸法：	520 mm x 370 mm x 125 mm (20.5" x 14.5" x 5" インチ)
高電圧ハンドルの接続ケーブル：	1.5 m（5 フィート）
アース線の長さ：	10m（32 フィート 6 インチ）
重量：	2kg（4.4 ポンド）（探知器、ハンドル、接続ケーブルを含む）

a. 充電池を安易に廃棄すると環境汚染を引き起こします。必ず、地域で決められている廃棄または回収方法に従ってください。電池を火中に投入しないでください。

ご注文の際には、探知器と高電圧ハンドルの校正証明書の発行を必ずご依頼ください。

20 関連装置

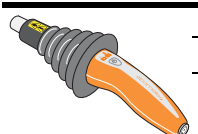
Elcometer 266 直流高電圧放電式ピンホール探知器の他にも、表面と塗装の性質を検査する幅広い装置をご用意しています。Elcometer 266 をお求めになったお客様は、次のような Elcometer 製品もご利用になっています。

- Elcometer 270 ピンホール探知器
- Elcometer 検査キット
- Elcometer 検査手順書

詳しくは、Elcometer または最寄りの代理店に問い合わせるか、www.elcometer.com をご覧ください。

21 交換用部品とアクセサリー

次の部品とアクセサリーを、最寄りの代理店または Elcometer から直接お求めいただけます。ご注文の際には、製品のコード番号をお知らせください。:

プローブハンドル - Elcometer 266 専用	DC5 (0-5kV)	DC15 (0-15kV)	DC30 (0-30kV)
 Elcometer 266 プローブハンドル	T26620033-1	T26620033-2	T26620033-3
両手用グリップ	T26620081	-	-

充電池、充電器、電源コード

コード番号と説明	対応モデル		
	Elcometer 236	Elcometer 266	Elcometer 280
T23615550 外付け充電池	•		
T23613907 充電器と電源コード、240V（英国）	•		
T23613908 充電器と電源コード、220V（欧州）	•		
T23613909 充電器と電源コード、110V（米国）	•		
T99923482 リチウム充電池		•	•
T99919999A 充電器と電源コード、240V（英国）		•	•
T99919999B 充電器と電源コード、220V（欧州）		•	•
T99919999C 充電器と電源コード、110V（米国）		•	•
T236139031 E アース線 2m（6.5 フィート）	•		
T236139032 アース線 10m（32 フィート）	•		
T99916954 アース線 4m（13 フィート）		•	
T99916996 アース線 10m（32 フィート）		•	
T28022750 アース線 10m（32 フィート）、わにロクリップと Elcometer 280 用コネクタ付き			•
T28022622 延長用リード線 5m(16 フィート）			•

伸縮式プローブ、プローブ継手

コード番号と説明	Elcometer 236	Elcometer 266	Elcometer 280
	対応モデル		
T23622790-1 伸縮式プローブハンドル、0.6 ～ 1.20m（24 ～ 47 インチ）	o		
T23622790-2 伸縮式プローブハンドル、1.8 ～ 3.60m（71 ～ 42 インチ）	o		
T99919988-3 プローブ継手、250mm（9.8 インチ）	o	•	•
T99919988-1 プローブ継手、500mm（20 インチ）	o	•	•
T99919988-2 プローブ継手、1000mm（39 インチ）	o	•	•

アクセサリーのアダプター（他社製品との接続用）

コード番号と説明	Elcometer 236	Elcometer 266	Elcometer 280
	対応モデル		
T99920084 次のモデル用アダプター：AP、APS、AP/S1、AP/S2、AP/W、10/20、14/20、10、20 および 20S	o	•	•
T99920083 次のモデル用アダプター：P20、P40、P60、780、785 および 790	o	•	•
T99920252 次のモデル用アダプター：PHD 1-20 および PHD 2-40	o	•	•
T99922747 次のモデル用アダプター：4S, 4.0, 8.0, 35	o	•	•
T99920082 現在の製品と古いアクセサリーの接続用	•	•	•
T99922768 Elcometer 236 の古いモデルと Elcometer 136 の接続用	•		

ワイヤーブラシプローブ、放射形ブラシプローブ、平形プローブ

コード番号と説明		直径	対応モデル		
			Elcometer 236	Elcometer 266	Elcometer 280
T99919975	放射形ブラシプローブ		o	•	•
T99922751	リン青銅ブラシプローブ		o	•	•
		幅			
T99920022-1	直角ワイヤーブラシプローブ	0.25m 9.8 インチ	o	•	•
T99920022-2	直角ワイヤーブラシプローブ	0.50m 19.7 インチ	o	•	•
T99920022-3	直角ワイヤーブラシプローブ	1.00m 39 インチ	o	•	•
T99926621	交換用電極板	0.25m 9.8 インチ	•	•	•
T99926622	交換用電極板	0.50m 19.7 インチ	•	•	•
T99926623	交換用電極板	1.00m 39 インチ	•	•	•

o Elcometer 236 の古いモデルでは、アダプター(T99922768)が必要な場合があります。

ワイヤーブラシプローブ、放射形ブラシプローブ、平形プローブ

コード番号と説明	直径	対応モデル		
		Elcometer 236	Elcometer 266	Elcometer 280
T99920071-1 管内壁用ワイヤーブラシプローブ	38mm 1.5 インチ	o	•	•
T99920071-2 管内壁用ワイヤーブラシプローブ	51mm 2.0 インチ	o	•	•
T99920071-3 管内壁用ワイヤーブラシプローブ	64mm 2.5 インチ	o	•	•
T99920071-4 管内壁用ワイヤーブラシプローブ	76mm 3.0 インチ	o	•	•
T99920071-5 管内壁用ワイヤーブラシプローブ	89mm 3.5 インチ	o	•	•
T99920071-6 管内壁用ワイヤーブラシプローブ	102mm 4.0 インチ	o	•	•
T99920071-7 管内壁用ワイヤーブラシプローブ	114mm 4.5 インチ	o	•	•
T99920071-8 管内壁用ワイヤーブラシプローブ	127mm 5.0 インチ	o	•	•
T99920071-9 管内壁用ワイヤーブラシプローブ	152mm 6.0 インチ	o	•	•
T99920071-10 管内壁用ワイヤーブラシプローブ	203mm 8.0 インチ	o	•	•
T99920071-11 管内壁用ワイヤーブラシプローブ	254mm 10 インチ	o	•	•
T99920071-12 管内壁用ワイヤーブラシプローブ	305mm 12 インチ	o	•	•
T9993766- 交換用電極板	38mm 1.5 インチ	•	•	•
T9993767- 交換用電極板	51mm 2.0 インチ	•	•	•
T9993768- 交換用電極板	64mm 2.5 インチ	•	•	•
T9993769- 交換用電極板	76mm 3.0 インチ	•	•	•
T9993770- 交換用電極板	89mm 3.5 インチ	•	•	•
T9993771- 交換用電極板	102mm 4.0 インチ	•	•	•
T9993772- 交換用電極板	114mm 4.5 インチ	•	•	•
T9993773- 交換用電極板	127mm 5.0 インチ	•	•	•
T9993774- 交換用電極板	152mm 6.0 インチ	•	•	•

ワイヤーブラシプローブ、放射形ブラシプローブ、平形プローブ

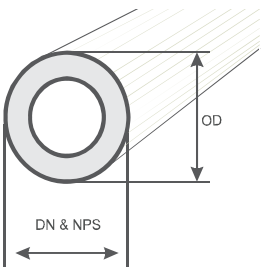
コード番号と説明	直径	対応モデル		
		Elcometer 236	Elcometer 266	Elcometer 280
T9993775- 交換用電極板	203mm 8.0 インチ	•	•	•
T9993776- 交換用電極板	254mm 10.0 インチ	•	•	•
T9993777- 交換用電極板	305mm 12.0 インチ	•	•	•
T99922752 C 形ワイヤーブラシホルダー[a](C 形ブラシは下の一覧からお選びください)				
T99922907 C 形ワイヤーブラシサポートハンドル		o	•	•
	外径（OD） DN NPS			
T99922745-1 管外壁用 C 形ワイヤーブラシ	150 -250mm 6-9 インチ	•	•	•
T99922745-2 管外壁用 C 形ワイヤーブラシ	250-350mm 9-12 インチ	•	•	•
T99922745-3 管外壁用 C 形ワイヤーブラシ	250-350mm 12-16 インチ	•	•	•
T99922745-4 管外壁用 C 形ワイヤーブラシ	450-550mm 16-20 インチ	•	•	•
T99922745-5 管外壁用 C 形ワイヤーブラシ	550-650mm 20-24 インチ	•	•	•
T99922745-6 管外壁用 C 形ワイヤーブラシ	650-750mm 24-28 インチ	•	•	•
T99922745-7 管外壁用 C 形ワイヤーブラシ	750-850mm 28-32 インチ	•	•	•
T99922745-8 管外壁用 C 形ワイヤーブラシ	850-950mm 32-36 インチ	•	•	•
T99922745-9 管外壁用 C 形ワイヤーブラシ	950-1050mm 36-40 インチ	•	•	•
T99922745-10 管外壁用 C 形ワイヤーブラシ	1050-1150mm 40-44 インチ	•	•	•

a. ワイヤーブラシホルダー（T99922752）は別途ご注文ください。
o Elcometer 236 の古いモデルでは、アダプター（T99922768）が必要な場合があります。

導電性ゴムプローブ

コード番号と説明				対応モデル		
				Elcometer 236	Elcometer 266	Elcometer 280
		幅				
T99920022-11	直角ゴムプローブ	250mm	9.8 インチ	o	•	•
T99920022-12	直角ゴムプローブ	500mm	19.7 インチ	o	•	•
T99920022-11	直角ゴムプローブ	1000mm	39 インチ	o	•	•
T99920022-12	直角ゴムプローブ	1400mm	55 インチ	o	•	•
T99926731	交換用電極板	250mm	9.8 インチ	•	•	•
T99926732	交換用電極板	500mm	19.7 インチ	•	•	•
T99926733	交換用電極板	1000mm	39 インチ	•	•	•
T99926734	交換用電極板	1400mm	55 インチ	•	•	•

Elcometer 236 の古いモデルでは、アダプター（T99922768）が必要な場合があります。



スプリング：リン青銅製とステンレス製の 2 種類
どのスプリングにも、使いやすい連結具が付いています。継手や柄などに、簡単に取り付け・取り外しできます。
ただし、ホルダーは付属していません。別途ご注文ください。
リン青銅製の丸断面スプリングと 304 ステンレス製の箱形断面スプリングの 2 種類あります。直径 19mm（0.75 インチ）のリン青銅製スプリングの重さは、直径 34mm（1.33 インチ）のステンレス製スプリングの 3 分の 1 以下です。

スプリング 擬態語寸法

スプリング リン青銅製とステンレス製の 2 種類あります。スプリングホルダーは別途ご注文ください。

コード番号と説明		対応モデル Elcometer 236	Elcometer 266	Elcometer 280
T99920086	リン青銅製スプリングホルダー（スプリングは下の一覧からお選びください）	o	•	•
T99922746	ステンレス製スプリングホルダー（スプリングは下の一覧からお選びください）	o	•	•

		管の寸法（公称）		管の外径（OD）			
		DN	NPS	millimeters (mm)		inches (“)	
リン青銅	ステンレス	(mm)	インチ	最小	最大	最小	最大
T99920438-15A	-	40	1.5	48	54	1.9	2.1
T99920438-15B	-			54	60	2.1	2.4
T99920438-20A	-	50	2.0	60	66	2.4	2.6
T99920438-20B	-			66	73	2.6	2.9
T99920438-25A	T99922744-25A	65	2.5	73	80	2.9	3.1
T99920438-25B	T99922744-25B			80	88	3.1	3.5

		管の寸法（公称）		管の外径（OD）			
		DN	NPS	millimeters (mm)		inches (“)	
リン青銅	ステンレス	(mm)	インチ	最小	最大	最小	最大
T99920438-30A T99920438-30B	T99922744-30A T99922744-30B	80	3.0	88 95	95 100	3.5 3.7	3.7 3.9
T99920438-35A T99920438-35B	T99922744-35A T99922744-35B	90	3.5	100 108	108 114	3.9 4.3	4.3 4.5
T99920438-40A	T99922744-40A	100	4.0	114	125	4.5	4.9
T99920438-45A T99920438-45B	T99922744-45A T99922744-45B	114	4.5	125 136	136 141	4.9 5.4	5.4 5.6
T99920438-50A T99920438-50B	T99922744-50A T99922744-50B	125	5.0	141 155	155 168	5.6 6.1	6.1 6.6
T99920438-60A T99920438-60B	T99922744-60A T99922744-60B	152	6.0	168 180	180 193	6.6 7.1	7.1 7.6
T99920438-70A T99920438-70B	T99922744-70A T99922744-70B	178	7.0	193 213	213 219	7.6 8.4	8.4 8.6
T99920438-80A	T99922744-80A	203	8.0	219	240	8.6	9.4
T99920438-90A	T99922744-90A	229	9.0	240	264	9.4	10.4
T99920438-100A	T99922744-100A	254	10.0	264	290	10.4	11.4
T99920438-110A	T99922744-110A	279	11.0	290	320	11.4	12.6
T99920438-120A	T99922744-120A	305	12.0	320	350	12.6	13.8

		管の寸法（公称）		管の外径（OD）			
		DN	NPS	millimeters (mm)		inches (“)	
リン青銅	ステンレス	(mm)	インチ	最小	最大	最小	最大
T99920438-140A T99920438-140B	T99922744-140A T99922744-140B	356	14.0	350 375	375 400	13.8 14.8	14.8 15.7
T99920438-160A T99920438-160B	T99922744-160A T99922744-160B	406	16.0	400 435	435 450	15.7 17.1	17.1 17.7
T99920438-180A	T99922744-180A	457	18.0	450	500	17.7	19.7
T99920438-200A	T99922744-200A	508	20.0	500	550	19.7	21.7
T99920438-220A	T99922744-220A	559	22.0	550	600	21.7	23.6
T99920438-240A	T99922744-240A	610	24.0	600	650	23.6	25.6
T99920438-260A	T99922744-260A	660.	26.0	650	700	25.6	27.6
T99920438-280A	T99922744-280A	711	28.0	700	750	27.6	29.5
T99920438-300A	T99922744-300A	762	30.0	750	810	29.5	31.9
T99920438-320A	T99922744-320A	813	32.0	810	860	31.9	33.9
T99920438-340A	T99922744-340A	864	34.0	860	910	33.9	35.8
T99920438-360A	T99922744-360A	914	36.0	910	960	35.8	37.8
T99920438-380A	T99922744-380A	965	38.0	960	1010	37.8	39.8
T99920438-400A	T99922744-400A	1016	40.0	1010	1060	39.8	41.7
T99920438-420A	T99922744-420A	1067	42.0	1060	1110	41.7	43.7

		管の寸法（公称）		管の外径（OD）			
		DN	NPS	millimeters (mm)		inches (“)	
リン青銅	ステンレス	(mm)	インチ	最小	最大	最小	最大
T99920438-440A	T99922744-440A	1118	44.0	1110	1160	43.7	45.7
T99920438-460A	T99922744-460A	1168	46.0	1160	1210	45.7	47.6
T99920438-480A	T99922744-480A	1219	48.0	1210	1270	47.6	50.0
T99920438-500A	T99922744-500A	1270	50.0	1270	1320	50.0	52.0
T99920438-520A	T99922744-520A	1321	52.0	1320	1370	52.0	53.9
T99920438-540A	T99922744-540A	1372	54.0	1370	1425	53.9	56.1

上記以外のサイズのご注文も承ります。詳しくは、最寄りの代理店にお問い合わせください。